



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0041171
Application Number

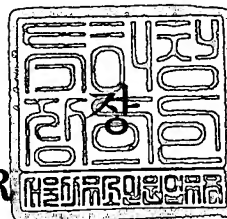
출원 년 월 일 : 2003년 06월 24일
Date of Application JUN 24, 2003

출원인 : 삼성전기주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.



2003 년 09 월 16 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0011
【제출일자】	2003.06.24
【국제특허분류】	H01Q 005/00
【발명의 명칭】	무선랜 안테나 및 이를 구비한 무선랜 카드
【발명의 영문명칭】	ANTENNA FOR WIRELESS-LAN AND WIRELESS LAN CARD WITH THE SAME
【출원인】	
【명칭】	삼성전기 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001806-4
【대리인】	
【성명】	손원
【대리인코드】	9-1998-000281-5
【포괄위임등록번호】	2002-047982-8
【대리인】	
【성명】	함상준
【대리인코드】	9-1998-000619-8
【포괄위임등록번호】	2002-047984-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	성재석
【성명의 영문표기】	SUNG, Jae Suk
【주민등록번호】	681104-1023117
【우편번호】	442-725
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 벽적골8단지 한신아파트 816동 903호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박희찬
【성명의 영문표기】	PARK, Hee Chan
【주민등록번호】	710505-1812341

【우편번호】 449-843
【주소】 경기도 용인시 수지읍 상현리 쌍용아파트 704동 1304호
【국적】 KR
【우선권주장】
【출원국명】 KR
【출원종류】 특허
【출원번호】 10-2002-0080250
【출원일자】 2002. 12. 16
【증명서류】 첨부
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
손원 (인) 대리인
함상준 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 10 면 10,000 원
【우선권주장료】 1 건 26,000 원
【심사청구료】 12 항 493,000 원
【합계】 558,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 우선권증명서류 및 동 번역문[출원과 기재출]_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 사이즈 증가 없이 무선랜에서 요구되는 높은 대역(5GHz) 및 낮은 대역(2.4GHz)의 무선신호에 대한 송수신을 가능하게 하며, 구조변경없이 간단하게 특성 조정이 가능한 무선랜 안테나 및 이로부터 구현된 무선랜카드에 관한 것으로, 본 발명에 의한 안테나는 소정의 면적을 갖으며 안테나의 송수신 주파수 대역이 결정되는 방사전극과, 하나 이상의 오픈스터브를 갖는 매칭전극과, 일단은 상기 방사전극에 연결되고 타단은 상기 매칭전극에 연결되며, 전극상의 임의의 위치에 전류가 인가되는 피딩포인트를 갖는 피딩전극으로 구성되고, 상기 피딩전극상에서 피딩포인트 및 접지포인트를 임의로 설정함으로서 임피던스 및 주파수조정이 가능한 효과가 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

PIFA 안테나, 방사전극, 피딩, 접지, 오픈스터브, 슬롯

【명세서】**【발명의 명칭】**

무선랜 안테나 및 이를 구비한 무선랜 카드{ANTENNA FOR WIRELESS-LAN AND WIRELESS LAN CARD WITH THE SAME}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 듀얼밴드 안테나의 일예를 보인 사시도이다.

도 2는 종래 듀얼밴드 안테나의 특성을 보인 그래프이다.

도 3은 본 발명에 의한 듀얼밴드 안테나를 도시한 사시도이다.

도 4는 본 발명에 의한 듀얼밴드 안테나의 특성을 보인 그래프이다.

도 5는 본 발명에 의한 듀얼밴드 안테나에서의 피딩 위치 변경 예를 보인 도면이다.

도 6은 본 발명에 의한 듀얼밴드 안테나를 역F타입 안테나로 변형한 예를 보인 도면이다.

도 7은 본 발명에 의한 안테나의 다른 변형예를 보인 사시도이다.

도 8는 본 발명에 의한 안테나의 또 다른 변형 변형예를 보인 사시도이다.

도 9는 본 발명에 의한 무선랜 듀얼밴드 안테나로 구현한 다이버시티 안테나의 조립 상태도이다.

도 10은 본 발명에 따른 무선랜 듀얼밴드 안테나로 구현된 다이버시티 안테나의 다른 조립 상태도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

30 : 유전체블록 31 : 방사전극

32 : 슬롯 33 : 피딩전극

34 : 매칭전극

FP : 피딩포인트(feeding point)

SP : 접지포인트(short point)

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<17> 본 발명은 무선랜에 내장되는 안테나에 관한 것으로, 보다 상세하게는 사이즈 증가 없이 높은 대역(5GHz) 및 낮은 대역(2.4GHz)의 무선 신호를 송수신할 수 있으며, 구조변경없이 간단하게 안테나의 특성 조정이 가능한 무선랜 안테나 및 이로 구현된 무선랜 카드에 관한 것이다.

<18> 최근들어, 이동통신장치가 소형화 및 경량화되고, 송수신 대역이 2 대역이상으로 다중화 되면서, 이동통신 단말기의 무선 송수신을 위한 중요 부품 중 하나인 안테나도 외장형의 헬리컬 안테나에서 F타입 또는 역F타입 안테나로 발전해 가고 있다.

- <19> 특히, 무선랜(Wireless Local Area Network)에 있어서는, 현재 사용 대역인 2.4GHz 뿐만 아니라, 향후 멀티미디어 등의 많은 양의 데이터 전송도 가능토록 하기 위해 5GHz 대역까지 송수신할 수 있는 듀얼밴드 형태의 안테나가 요구된다.
- <20> 도 1은 기존의 듀얼밴드 안테나를 보인 것으로서, 도시된 바와 같이, 안테나(11)는 소정의 면적을 갖는 방사전극(13)과, 상기 방사전극(13)의 내부에 위치하여 상기 방사전극(13)의 전류경로를 다중화하는 슬롯(14)과, 상기 방사전극(13)으로 전류를 인가하는 피딩전극(16)과, 상기 방사전극(13)을 접지시키는 접지전극(15)으로 구성된다.
- <21> 상기에서, 하나의 슬롯(14)은 상기 피딩전극(16)을 기준으로 방사전극(13) 상에 병렬 연결된 2개의 전류 경로를 형성하여, 각각의 전류 경로에 대응하는 2개의 주파수 대역에서 공진이 일어나도록 한다. 그리고, 상기 공진이 일어나는 2개의 주파수 대역이 해당 안테나의 송수신대역이 된다. 따라서, 상기 2개의 송수신 대역은 각각 방사전극(13)의 슬롯(14)에 의해 구분된 두 방사영역의 면적에 의해서 결정된다.
- <22> 상기 도 1에 도시된 안테나는 그 형상으로 인하여 평판 역 F 안테나(Planar Inverted F Antenna : PIFA)라고 불리어지며, 이외에 상기 도 1의 구조에서 접지전극이 없는 것으로 모노폴 타입(Monopole type)의 안테나도 사용된다.
- <23> 그런데, 상기 도 1에 도시한 바와 같은 종래의 듀얼밴드 안테나를 무선랜에 적용하는 경우, 무선랜 자체의 사이즈로 인하여, 안테나의 높이, 길이, 면적 등에 제약 조건이 수반된다.

- <24> 구체적으로 설명하면, 상기 도 1과 같은 구조의 안테나가 적절한 중심주파수를 갖고, 원하는 임피던스 매칭을 이루기 위해서는 안테나의 방사전극(13)이 PCB의 그라운드 면으로부터 가능한 멀리 떨어져야 하며, 그 면적은 커져야 하는데, 최근의 무선랜 제품은 PCMCIA 카드, CF 카드등과 같은 카드(card) 형태가 대부분으로, 안테나의 방사전극과 그라운드 면사이의 최대 높이가 제한된다.
- <25> 따라서, 무선랜용 듀얼밴드 안테나의 경우, 높이 및 면적의 제한으로 2.4GHz 및 5GHz 대역에서 송수신 특성이 만족스럽게 나타나지 않는다.
- <26> 도 2는 도 1에 보인 종래의 구조로 구현된 2.4GHz/5GHz용 무선랜 듀얼밴드 안테나의 특성을 보인 그래프이다.
- <27> 상기 그래프를 보면, 종래의 무선랜 듀얼밴드 안테나 2.4GHz대역과 5GHz 대역에서 VSWR의 폭이 좁아 매우 샤프하게 나타나는 것을 알 수 있다. 상기 그래프에 표시된 마커 P1~P2와, P3~P4의 대역을 기준으로 보면, 2.4GHz 대역에서의 VSWR 값이 2 이상으로 높게 나타나기 때문에 2.4GHz 대역의 신호특성이 열화된다는 문제점이 있으며, 신호특성을 기준으로 보면, 2.4GHz 대역에서 2 이하의 VSWR값을 만족하는 대역의 폭이 좁기 때문에, 세트나 주변환경의 변화에 따라 안테나의 특성이 쉽게 틀어진다는 단점이 있다.

<28> 이러한 단점을 개선하기 위해서는 앞서 설명한 바와 같이, 방사전극의 면적을 넓게 하던가, 방사전극과 그라운드와의 간격차를 높게 하여야 하는데, 이 경우 안테나의 사이즈가 커진다는 문제점이 있으며, 이는 카드형태의 무선랜 제품에 있어서는 적용이 어렵다는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<29> 본 발명은 상술한 목적을 달성하기 위한 구성수단으로서, 그 목적은 사이즈 증가 없이 높은 대역 및 낮은 대역에서의 안테나 특성을 만족시킬 수 있으며, 구조변경없이 간단하게 안테나의 특성 조정이 가능한 무선랜 안테나 및 이로 구현된 무선랜 카드를 제공하는 것이다.

<30> 본 발명의 다른 목적은 안테나의 구조나 패턴 변형없이 피딩위치의 변경만으로 임피던스 매칭 및 공진주파수의 조절이 가능한 무선랜용 듀얼밴드 안테나를 제공하는 것이다.

<31> 본 발명의 또 다른 목적은 패턴형태나 구조의 변화없이 간단하게 모노폴 타입에서 역F타입의 안테나로 변경이 가능하여, 세트의 변화에 적절하고 신속한 대응이 가능한 무선랜용 듀얼밴드 안테나를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<32> 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 구성수단으로서, 본 발명에 의한 무선랜 안테나는 소정의 면적을 갖으며 안테나의 송수신 주파수 대역이 결정되는 방사전극; 하나 이상의 오

폰스터브를 갖는 매칭전극; 및 일단은 상기 방사전극에 연결되고 타단은 상기 매칭전극에 연결되며, 전극상의 임의의 위치에 전류가 인가되는 피딩포인트를 갖는 피딩전극으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

<33> 또한, 본 발명에 의한 무선랜 안테나는 상기 방사전극을 둘 이상의 영역으로 구분하여 피딩 전극을 기준으로 병렬로 연결된 전류경로를 형성하는 하나 이상의 슬롯을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<34> 또한, 본 발명에 의한 무선랜 안테나는 상기 매칭전극의 오픈스터브(open stub) 길이를 조절하여 임피던스 매칭을 조절가능한 것을 특징으로 한다.

<35> 또한, 본 발명에 의한 무선랜 안테나는 상기 피딩전극내의 피딩포인트 위치를 조절함으로써, 안테나 공진주파수 및 임피던스 매칭을 조절가능한 것을 특징으로 한다.

<36> 또한, 본 발명에 의한 무선랜 안테나는 상기 피딩전극상에 접지포인트를 더 형성할 수 있으며, 접지포인트의 형성유무에 따라서, 모노폴 타입 안테나에서 역F타입 안테나로의 변경이 가능한 것을 특징으로 한다.

<37> 더하여, 본 발명은 무선랜 신호를 처리하도록 다수의 반도체칩 및 소자가 장착되는 인쇄 회로기판; 및 직육면체 형상의 유전체 블록의 상면에 소정면적을 가지며 안테나의 송수신 주파

수 대역이 결정되는 방사전극이 인쇄되고, 상기 유전체블록의 전면에 상기 방사전극과는 직접 접촉되지 않도록 오픈스터브의 매칭전극이 인쇄되고, 상기 유전체 블록의 후면 및 하면에 걸쳐 일단은 상기 방사전극에 타단은 상기 매칭전극에 연결되는 피딩전극이 인쇄되어 이루어지며, 상호 수직으로 배치되도록 상기 인쇄회로기판 상에 장착되는 제1,2 안테나를 포함하고, 상기 제1,2안테나에 있어서 인쇄회로기판에 장착시 피딩전극상의 피딩포인트를 조정함으로서, 임피던스 매칭을 조정하는 것을 특징으로 하는 무선랜 카드를 제공한다.

<38> 더하여, 본 발명은 무선랜 신호를 처리하도록 다수의 반도체칩 및 소자가 장착되는 인쇄회로기판; 상기 인쇄회로기판의 소정 위치에 기판으로부터 소정 높이에 위치하도록 고정되는 안테나 지지부재; 및 소정의 면적을 갖고며 안테나의 송수신 주파수 대역이 결정되는 방사전극과, 하나 이상의 오픈스터브를 갖는 매칭전극과, 일단은 상기 방사전극에 연결되고 타단은 상기 매칭전극에 연결되며 전극상의 임의의 위치에 전류가 인가되는 피딩포인트를 갖는 피딩전극으로 이루어져, 각각의 방사전극이 상기 안테나 지지부재에 의해 상호 수직하도록 지지되고, 각각의 피딩전극은 피딩포인트에서 인쇄회로기판에 솔더링되는 제1,2안테나를 포함하여, 상기 제1,2안테나의 솔더링되는 피딩포인트를 변경함으로서 임피던스매칭을 이룰 수 있는 무선랜 카드를 제공한다.

<39> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 구성 및 작용에 대하여 상세하게 설명한다.

<40> 도 3은 본 발명에 의한 무선랜 안테나의 일 실시예를 보인 사시도이다.

- <41> 상기 도 3을 참조하면, 본 발명에 의한 무선랜 안테나는 소정의 면적을 갖으며 안테나의 송수신 주파수 대역을 결정하는 방사전극(31)과, 상기 방사전극(31)을 피드포인트(FP)로부터 병렬연결된 두 개의 전류경로를 갖도록 구분하는 슬롯(32)과, 일단이 상기 방사전극(31)의 소정 부분에 연결되며 임의의 위치에 전류가 인가되는 피딩포인트(FP)가 형성된 피딩전극(33)과, 상기 피딩전극(33)의 타측 단부에 연결되며 상기 방사전극(31)과 소정의 간격을 갖는 하나 이상의 오픈스터브를 갖는 매칭전극(34)으로 구성된다.
- <42> 상기와 같은 구조의 안테나는 유전체 세라믹 혹은 폴리머로 제조된 소정 부피를 갖는 유전체 블록의 각 면에 인쇄되어 구현될 수 도 있고, 또는 프레스(press)에 의하여 형성된 후, 소정의 지지부재(예를 들어, 플라스틱이나 폴리머로 이루어지며 인쇄회로기판상에 고정됨)에 의하여 상기 도 3의 형상을 유지하도록 지지될 수 도 있다.
- <43> 상기와 같이, 본 발명의 안테나는 어떤 방법으로 구현되는 지에는 관계없이, 상기 방사전극(31), 슬롯(32), 피딩전극(33), 및 매칭전극(34)의 면적 및 거리, 높이에 그 특성이 좌우된다.
- <44> 마찬가지로, 상기 방사전극(31)과 피딩전극(33)과 매칭전극(34)은 페이스트 상태의 Ag, Cu 혹은 다른 도전성물질을 스크린 프린팅 등의 방법으로 유전체블록의 표면에 인쇄한 후 열처리함으로써 형성하거나, 도금 등의 방법으로 형성될 수 있으며, 또한, 판금형태의 Ag, Cu 혹은

다른 도전성 전극을 상기 도 3에 도시된 형태로 제단하여, 상기 유전체블록의 표면에 부착하거나, 인쇄회로기판상에 위치한 지지부재에 의해 그 형성을 지지하도록 구현할 수 있다.

<45> 또 다른 방법으로, 상기 안테나는 상술한 지지체를 사용하지 않고, 상기 전극들(31, 33, 34)을 인쇄회로기판(Printed Circuit Board) 상에 직접 형성할 수 도 있다.

<46> 그리고, 상기 슬롯(32)은 피딩포인트(FP)에서 입력된 전류가 흐르는 병렬 연결된 2개 이상의 경로를 방사전극(31) 상에 형성하는 것으로서, 각 방사영역에서의 전기적 길이에 따라서 다른 공진주파수를 형성시킨다. 따라서, 상기 슬롯(32)은 해당 안테나에서 요구되는 주파수 대역이 하나인 경우에는 필요없으며, 해당 안테나에 요구되는 주파수대역이 둘 이상인 경우에는 그에 따라 다수개 형성될 수 도 있다.

<47> 상기 도 3의 실시예는 2.4GHz와 5GHz의 듀얼밴드에서 송수신이 가능한 무선랜 안테나를 도시한 것으로서, 하나의 슬롯(32)이 형성되어 있으며, 상기 슬롯(32)에 의해 구분된 방사전극(31)의 두 영역에서의 전기적 길이에 의해 두 대역에서 공진이 발생하는 것으로, 동일한 면적의 방사전극(31)이 있다고 할때, 상기 슬롯(32)의 길이(D1)에 따라서 공진 대역이 달라진다. 즉, 슬롯(32)의 길이(D1)가 길어지면 그만큼 전류 경로가 길어져 전체적인 공진 주파수 대역이 낮아지고, 반대로 슬롯(32)의 길이(D1)가 짧아지면 전류경로가 짧아지면서 전체적인 공진주파수 대역이 높아진다. 즉, 슬롯(D1)의 길이 조정에 의하여, 낮은 주파수 대역과 높은 주파수 대역 모두에서의 공진주파수를 함께 조정할 수 있다.

- <48> 상기 방사전극(31) 및 슬롯(32)의 형상은 도 3의 형상에 한정되지 않으며, 일반적으로 알려져 있는 어떠한 형태라도 이용가능하다.
- <49> 그리고, 상기 매칭전극(34)는 "ㄱ"형태로 형성되어 일단은 피딩전극(33)을 통해 방사전극(31)과 연결되고 다른 쪽에는 오픈 스테르브가 형성되어 안테나의 임피던스 매칭을 조절하는 수단으로서, 상기 오픈 스테르브의 길이(D2)에 따라서 안테나 임피던스가 조절된다.
- <50> 구체적으로는, 상기 오픈스테르브의 길이(D2)를 길게 하면, 해당 안테나의 임피던스 싸클이 커지게 되어 안테나 임피던스가 낮아지며, 반대로 오픈스테르브의 길이(D2)를 짧게 하면 안테나 임피던스를 높일 수 있어, 상기 매칭전극(34)에 의해 안테나 임피던스 매칭이 가능하게 된다.
- <51> 또한, 상기 슬롯(32)의 길이(D1)와 매칭전극(34)의 오픈 스테르브 길이(D2)를 함께 조정함으로써, 안테나의 주파수 특성 및 대역특성을 함께 조절가능하게 된다.
- <52> 상기 도 3의 실시예는 본 발명에 의한 무선랜 안테나의 기본적인 구성예를 나타낸 것으로서, 상기 구성에 있어서 슬롯(32)과 매칭전극(34)의 오픈스테르브의 수 및 형태를 변경할 수 있고, 그로부터 최적의 안테나 설계치를 얻을 수 있다.

- <53> 예를 들어, 도 7은 "ㄱ"형태의 오픈스터브에서 돌출된 "-"부분이 제거된 본 발명의 무선랜 안테나에 대한 변형예를 보인 것으로서, 매칭전극(34')이 막대형상을 갖으며, 이때 임피던스 매칭은 상기 매칭전극(34')의 길이(즉, 높이) 조정에 의해 이루어진다.
- <54> 본 발명의 또 다른 변형예로서, 도 8은 다수의 오픈스터브를 무선랜 안테나를 도시한 것이다. 상기 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 무선랜 안테나는 피딩전극(33)의 타단에 병렬로 연결된 두 개의 매칭전극(34, 35)을 더 구비할 수 있다. 이때 임피던스는 상기 두 매칭전극(34, 35)의 오픈 스텐브 길이의 합에 의존하게 된다. 상기 매칭전극(34,35)의 수는 필요에 따라 더 증가될 수 있다.
- <55> 그리고, 이상과 같은 매칭전극(34,35)의 변형은 필요에 따라 이루어진다.
- <56> 도 4는 상기 도 3과 같이 2.4GHz 및 5GHz의 무선랜용 듀얼밴드 안테나를 구현하여, 그 VSWR을 측정하여 나타낸 것으로서, 이때 안테나의 사이즈는 상기 도 2에서 측정한 종래의 안테나와 동일하게 하였다.
- <57> 상기 도 2에 도시한 종래의 측정치와 비교하여 상기 도 4의 측정결과를 보면, 종래의 안테나는 마커 P1과 P2 사이의 2.4~2.484 GHz대역에서 높은 VSWR을 나타낸데 비하여, 본 발명의 안테나는 마커 P1과 P2 사이의 2.4~2.484 GHz 대역보다 넓은 대역에서 2 이하의 정재파비를 나타내었다.

<58> 일반적으로, 안테나는 VSWR을 만족하는 공진주파수 대역이 넓을수록, 세트 주위 환경의 변화에 따른 안테나의 특성 틀어짐 없이 안정된 고성능을 발현할 수 있다. 종래의 무선랜 안테나는 2.4GHz 대역에서는 세트 및 주변환경에 따라서 안테나 특성이 쉽게 틀어져 요구되는 성능을 만족시킬 수 없는데 반하여, 본 발명에 의한 안테나는 두 대역 모두에서 넓은 대역폭 특성을 나타냄으로써 세트 및 주변환경의 변화에 안정된 특성을 나타낼 수 있는 장점을 가지게 된다.

<59> 또한, 본 발명에 따른 안테나는 5GHz 대역(마커 P3 ~ 마커 P4 사이의 대역)에서도 종래의 안테나보다 낮은 정재파비를 나타내고 있으며, 이로부터 본 발명에 따른 듀얼밴드의 무선랜 안테나는 2.4GHz 대역 뿐만아니라 5GHz 대역 모두에서 좋은 신호특성을 얻을 수 있다.

<60> 그리고, 본 발명에 의한 무선랜 안테나는 상술한 매칭전극(34)의 오픈스터브 길이나 슬롯(32)의 길이 조절없이, 피딩전극(33) 상에서 실제 전류가 입력되는 즉, 외부회로와 접하는 피딩포인트(FP)의 위치를 변경함으로써, 안테나 매칭을 이룰 수 있다.

<61> 도 5의 (a)와 (b)는 도 3에 보인 무선랜 안테나에서 피딩포인트(FP)의 위치를 변경한 예를 보인 것이다. 먼저, 도 5의 (a)는 도 3에 보인 무선랜 안테나에서 피딩포인트(FP)를 방사전극(31)측으로 치우쳐서 위치시킨 경우를 보인 것으로서, 이 경우, 상대적으로 매칭전극(34)의 오픈스터브의 길이가 길어지는 효과를 나타낸다. 즉, 피딩포인트(FP)가 방사전극(31) 측으로

치우친 만큼 매칭전극(34)의 오픈스터브 길이가 길어지고, 그 결과 안테나 임피던스가 낮아지는 쪽(즉, 임피던스 써클이 커지는 방향)으로 임피던스를 조절할 수 있게 된다. 또한, 방사전극(31)의 측면에서 보면 피딩포인트(FP)가 방사전극(31)측으로 치우침으로써, 상대적으로 전류 경로가 짧아지는 효과가 나타나며, 따라서, 공진대역의 중심주파수는 높은 방향으로 이동된다.

<62> 다음으로, 도 5의 (b)는 도 3에 보인 무선랜 안테나에서 피딩포인트(FP)를 매칭전극(34) 쪽으로 치우쳐 형성한 경우로서, 이 경우에는 반대로, 전기전 경로는 길어지고 오픈스터브의 길이는 짧아지게 되어, 안테나 임피던스가 높아지는 방향으로 조절되고, 공진대역의 중심주파수는 낮은 주파수 방향으로 이동하게 된다.

<63> 따라서, 본 발명에 의한 무선랜 안테나는 피딩포인트(FP)의 위치변경만으로도 안테나의 임피던스와 중심주파수를 함께 변화시켜, 세트별로 각각 최적의 안테나 구현이 용이해진다.

<64> 또한, 본 발명에 의한 무선랜 안테나는 모노폴타입 안테나에서 역F타입 안테나로 변경이 가능하다.

<65> 앞서 설명한 바와 같이, 역F타입 안테나는 한쪽에서 방사전극으로 전류를 가하면서 동시에 방사전극을 접지시킨다. 따라서, 피딩포인트와 접지포인트가 동시에 나타나는데, 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명에 의한 무선랜 안테나는 피딩포인트(FP)를 갖는 피딩전극(33)의 소정 포인트를 접지시킴으로써, 역 F 타입 안테나로

변형될 수 있다. 상기 피딩전극(33) 상에서 접지된 부분을 접지포인트(SP)라 하며, 상기 피딩포인트(FP)와 접지포인트(SP)의 간격 및 위치를 조정함으로써, 세트에서 인쇄회로기판의 그라운드 조건이 크게 달라지더라도 안테나의 임피던스 매칭 및 이중 공진 주파수 변경을 용이하게 할 수 있다.

<66> 이상과 같은 본 발명의 무선랜 안테나는 수직편파용과 수평편파용으로 2개의 안테나를 사용하는 다이버시티 안테나를 구현하는데 특히 더 유용할 수 있다.

<67> 도 9 및 도 10은 무선랜 카드에서 본 발명에 의한 안테나를 이용하여 다이버시티 안테나를 구현하는 실시예를 보인 것이다.

<68> 먼저, 도 9는 본 발명에 의한 무선랜 안테나를 칩안테나 타입으로 제조하여 이용한 것으로서, 무선랜 카드의 인쇄회로기판(91) 상에, 세로 방향으로 제1안테나(92)를 부착한 후, 상기 제1안테나(92)에 직교하는 방향으로 제2안테나(93)를 부착한다. 이때, 제1안테나(92)와의 간섭에 의하여 제2 안테나(93)의 특성이 세트마다 다르게 나타날 수 있다. 이를 위하여, 제2 안테나(93)을 인쇄회로기판(91) 상에 솔더링하기 전에, 유전체블록(93a)의 하면에 형성된 피딩전극상에서의 피딩포인트(FP2)(즉, 인쇄회로기판의 패턴과 솔더링되는 포인트)의 위치를 조정해보면서 최적의 특성을 나타내도록 안테나 특성을 조정할 수 있다.

<69> 마찬가지로, 제1안테나(92)도 피딩포인트(FP1)의 위치를 조정하여 안테나 특성을 조정할 수 있다.

- <70> 다음으로, 도 10은 본 발명에 의한 무선랜 안테나로 구현된 다른 형태의 다이버시티 안테나를 도시한 것으로서, 무선랜 신호를 처리하는 다수의 회로 및 소자들이 장착되는 인쇄회로기판(101)상의 소정 위치에 폴리머 또는 플라스틱 재질로 이루어진 안테나 지지부재(102)를 형성하고, 상기 안테나 지지부재(102)를 통해 본 발명에 의한 형성된 제1,2 안테나(103,104)를 상호 수직하게 배치되도록 지지시킨다.
- <71> 이때, 제1,2 안테나(103,104)의 방사전극은 안테나 지지부재(102)의 상부면에 위치하고, 제1,2 안테나(103,104)의 피딩전극은 인쇄회로기판(101)에 위치하여, 그 전극상의 소정 포인트가 신호패턴 및/또는 접지패턴에 솔더링된다.
- <72> 상기 안테나 지지부재(102)는 제1,2안테나(103,104)의 방사전극이 인쇄회로기판(101)에 소정 높이에 위치하도록 지지해주는 것으로서, 특별한 형태로 제한되지는 않는다.
- <73> 그리고, 이때, 제1,2안테나(103,104)는 금속판을 프레스에 의하여 앞서 설명한 방사전극(31), 슬롯(32), 피딩전극(33), 매칭전극(34)을 갖도록 형성하여 이루어진 것이다.
- <74> 그리고, 상기 도 10에 도시된 다이버시티 안테나도 앞서 도 9에서 설명한 바와 같이, 제1,2안테나(103,104)의 피딩포인트를 변경하여 임피던스를 조절함으로써 제1,2안테나(103,104)간의 간섭에 의한 영향을 최소화할 수 있다.

【발명의 효과】

- <75> 상술한 바와 같이, 본 발명에 의한 무선랜 안테나는 피딩부분을 기준으로 방사전극과 오픈스터브의 매칭전극을 연결하여 형성함으로써, 안테나의 초소형화 및 고성능화를 구현할 수 있는 효과가 있다.
- <76> 또한, 본 발명에 의한 무선랜 안테나는 전극의 길이 변경없이 피딩위치의 변경만으로도 안테나 임피던스 및 공진주파수의 조절이 가능하게 되어, 간단한 방법으로 안테나 특성 조절이 가능하며, 그 결과 안테나 제작 비용을 절감시킬 수 있는 효과가 있다.
- <77> 또한, 본 발명에 의한 무선랜 안테나는 피딩된 피딩전극의 일부를 그라운드로 단락시킴으로써, 모노폴 타입 안테나에서 역F타입 안테나로의 안테나 구조 변경이 자유롭고, 또한, 상기 피딩포인트와 접지포인트의 간격 및 위치조정에 의해 안테나 특성을 조정할 수 있게 됨으로써, 세트 변화에 신속하게 대응할 수 있게 되는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

소정의 면적을 갖으며 안테나의 송수신 주파수 대역이 결정되는 방사전극;

하나 이상의 오픈스터브를 갖는 매칭전극; 및

일단은 상기 방사전극에 연결되고 타단은 상기 매칭전극에 연결되며, 전극상의 임의의 위치에 전류가 인가되는 피딩포인트를 갖는 피딩전극;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선랜 안테나.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 무선랜 안테나는

상기 방사전극을 둘 이상의 영역으로 구분하여 피딩 전극을 기준으로 병렬로 연결된 전류경로를 형성하는 하나 이상의 슬롯을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선랜 안테나.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 무선랜 안테나는

상기 매칭전극의 오픈스터브 길이를 조절하여 임피던스 매칭을 조절하는 것을 특징으로 하는 무선랜 안테나.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 무선랜 안테나는

상기 피딩전극내의 피딩포인트 위치를 조절함으로써, 안테나 공진주파수 및 임피던스 매칭을 조절하는 것을 특징으로 하는 무선랜 안테나.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서, 상기 무선랜 안테나는

상기 피딩전극상에 피딩포인트 및 접지포인트를 갖는 것을 특징으로 하는 무선랜 안테나.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 오픈스터브를 갖는 매칭전극은 "ㄱ"형상인 것을 특징으로 하는 무선랜 안테나.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서,

상기 오픈스터브를 갖는 매칭전극은 막대 형상인 것을 특징으로 하는 무선랜 안테나.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서,

상기 매칭전극은 피딩전극에 병렬로 연결된 "ㄱ"형상의 오픈스터브를 2개 구비하는 것을 특징으로 하는 무선랜 안테나.

【청구항 9】

소정의 면적을 갖고며 안테나의 송수신 주파수 대역이 결정되는 방사전극;

하나 이상의 오픈스터브를 갖는 매칭전극; 및

일단은 상기 방사전극에 연결되고 타단은 상기 매칭전극에 연결되며, 전극상의 임의의 위치에 전류가 인가되는 피딩포인트와, 그라운드와 연결되는 접지포인트가 구비되는 피딩전극; 을 포함하는 것을 특징으로 하는 역 F 타입 무선랜 안테나.

【청구항 10】

직육면체 형상의 유전체 블록;

소정의 면적을 갖도록 상기 유전체 블록의 상면에 형성되며 안테나의 송수신 주파수 대역이 결정되는 방사전극;

상기 유전체 블록의 전면에 상기 방사전극과는 직접 접촉되지 않도록 "ㄱ"형상으로 형성된 매칭전극; 및

상기 유전체 블록의 후면 및 하면에 걸쳐 형성되어 일단은 상기 방사전극에 타단은 상기 매칭전극에 연결되며, 하면에 형성된 전극상에 피딩포인트가 형성되는 피딩전극으로 구성되는 것을 특징으로 하는 무선랜 안테나.

【청구항 11】

무선랜 신호를 처리하도록 다수의 반도체칩 및 소자가 장착되는 인쇄회로기판; 및

직육면체 형상의 유전체 블록의 상면에 소정면적을 가지며 안테나의 송수신 주파수 대역이 결정되는 방사전극이 인쇄되고, 상기 유전체블록의 전면에 상기 방사전극과는 직접 접촉되지 않도록 오픈스터브의 매칭전극이 인쇄되고, 상기 유전체 블록의 후면 및 하면에 걸쳐 일단은 상기 방사전극에 타단은 상기 매칭전극에 연결되는 피딩전극이 인쇄되어 이루어지며, 상호 수직으로 배치되도록 상기 인쇄회로기판 상에 장착되는 제1,2 안테나를 포함하고,

상기 제1,2안테나에 있어서 인쇄회로기판에 장착시 피딩전극상의 피딩포인트를 조정함으로써, 임피던스 매칭을 조정할 수 있는 무선랜 카드.

【청구항 12】

무선랜 신호를 처리하도록 다수의 반도체칩 및 소자가 장착되는 인쇄회로기판;

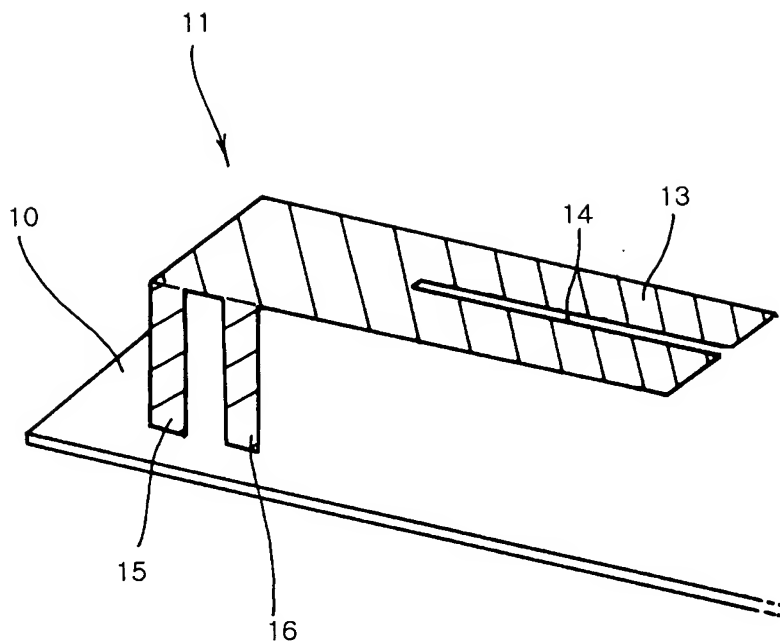
상기 인쇄회로기판의 소정 위치에 기판으로부터 소정 높이에 위치하도록 고정되는 안테나 지지부재; 및

소정의 면적을 갖으며 안테나의 송수신 주파수 대역이 결정되는 방사전극과, 하나 이상의 오픈스터브를 갖는 매칭전극과, 일단은 상기 방사전극에 연결되고 타단은 상기 매칭전극에 연결되며 전극상의 임의의 위치에 전류가 인가되는 피딩포인트를 갖는 피딩전극으로 이루어져, 각각의 방사전극이 상기 안테나 지지부재에 의해 상호 수직하도록 지지되고, 피딩전극은 인쇄회로기판의 소정 위치에 솔더링되는 제1,2 안테나를 포함하며,

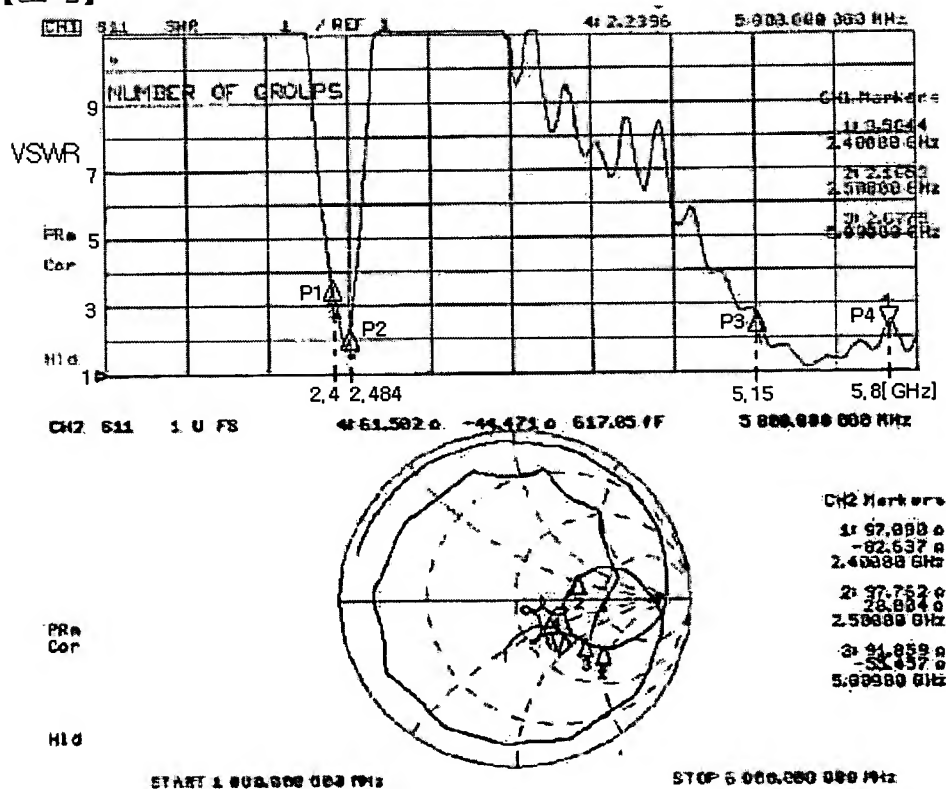
상기 제1,2안테나에 있어서 인쇄회로기판에 장착시 피딩전극상의 피딩포인트를 조정함으로써, 임피던스 매칭을 조정할 수 있는 무선랜 카드.

【도면】

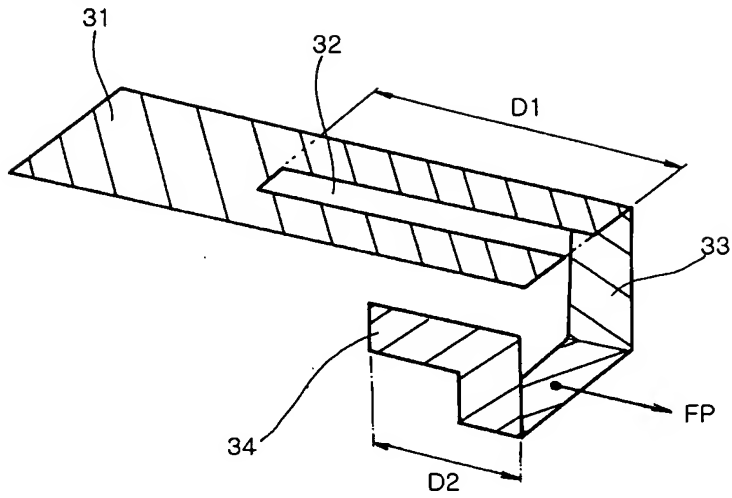
【도 1】



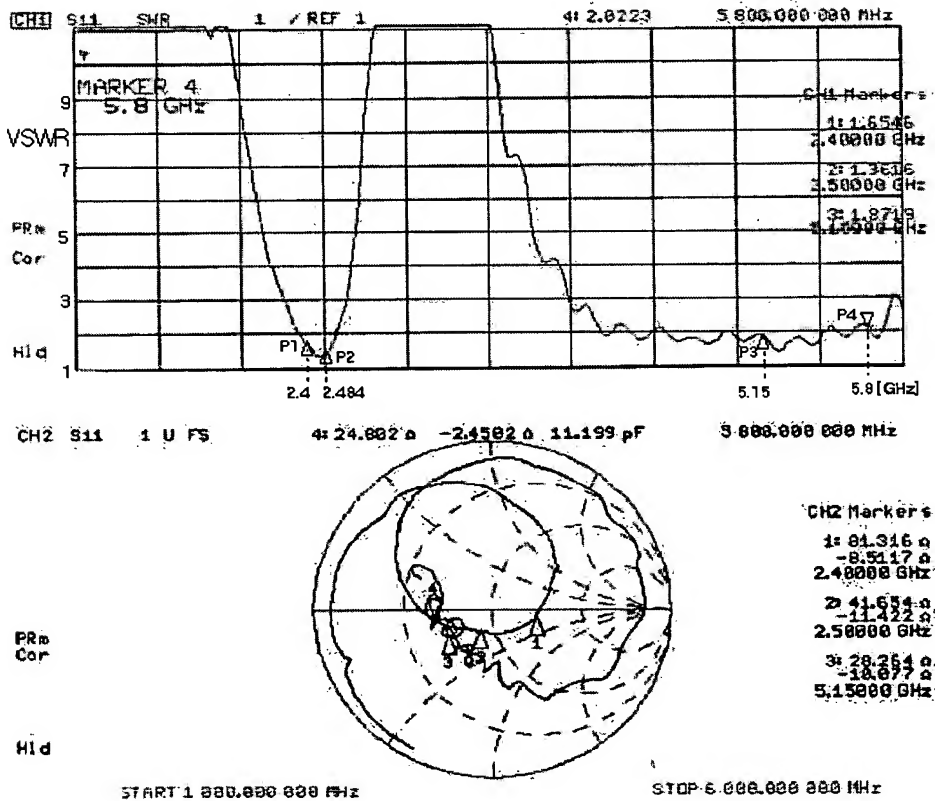
【도 2】



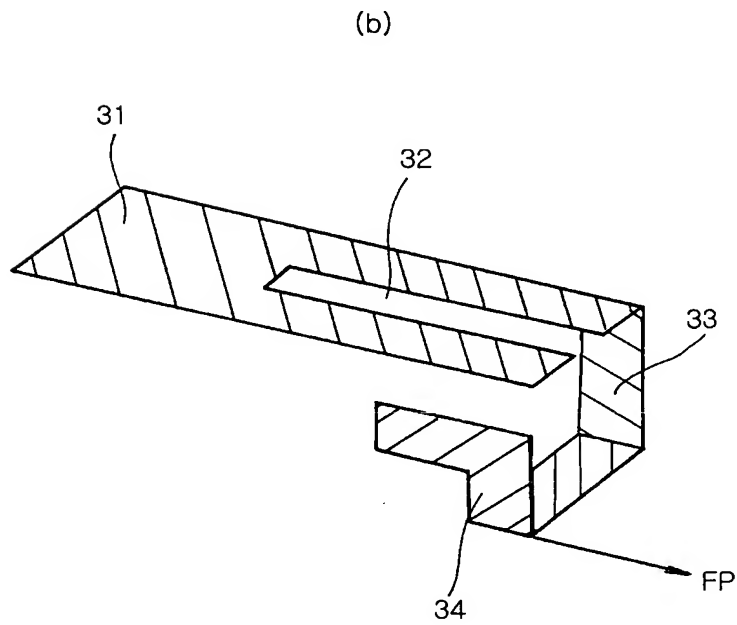
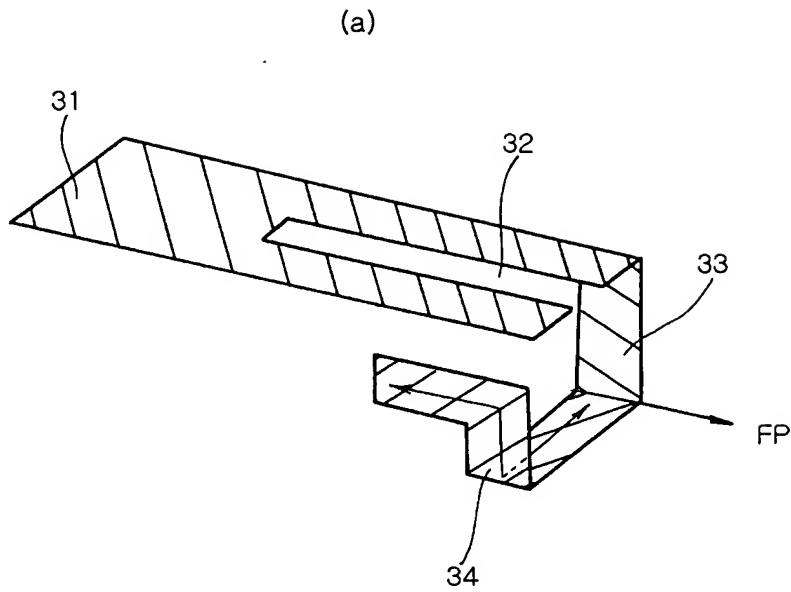
【도 3】



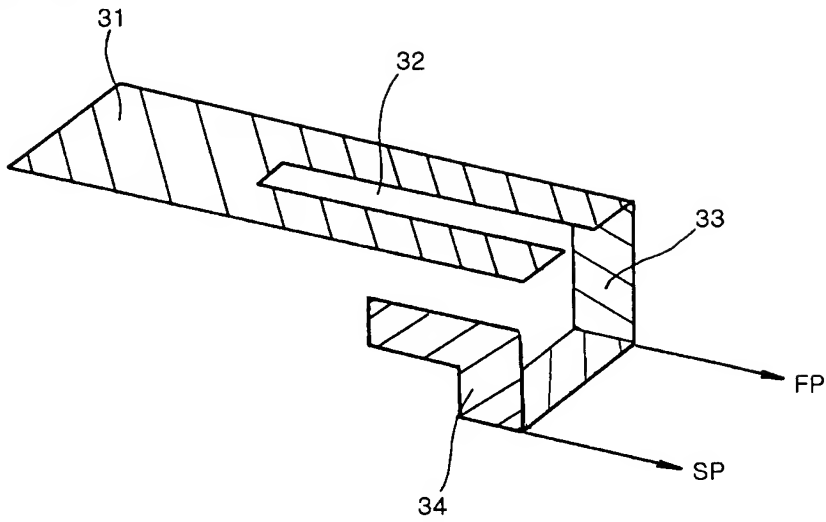
【도 4】



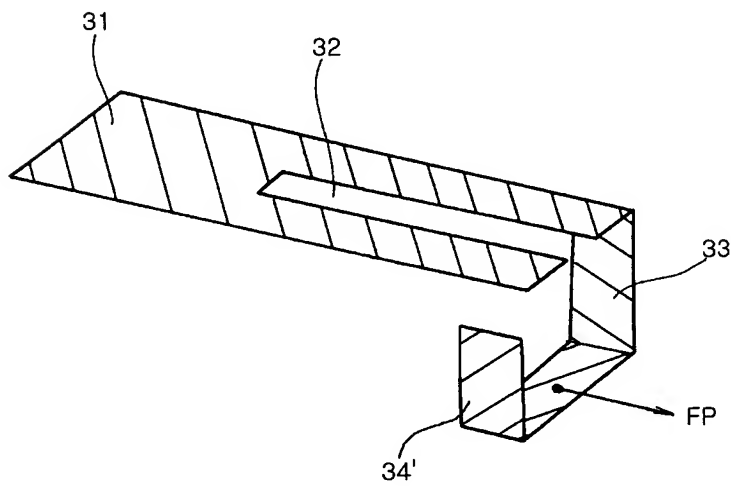
【도 5】



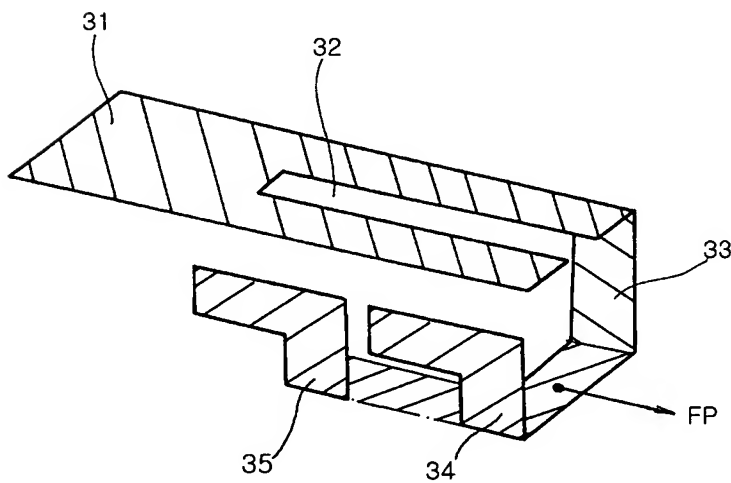
【도 6】



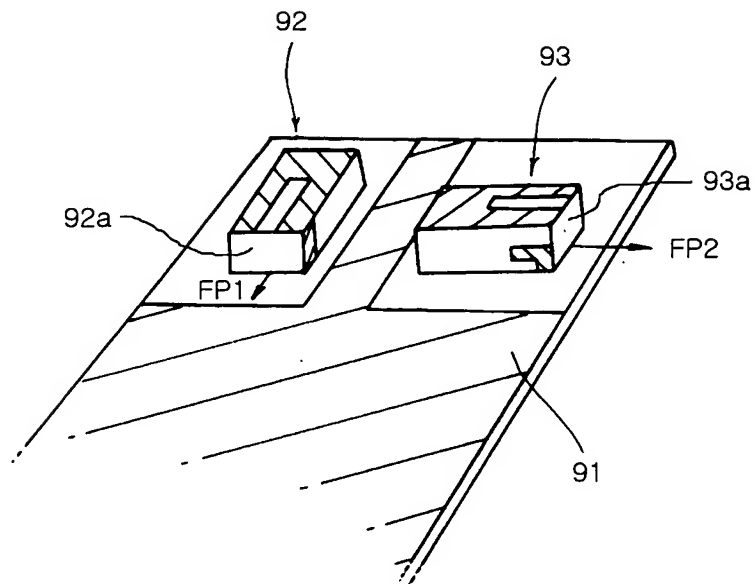
【도 7】



【도 8】



【도 9】



【도 10】

